

DERWENT-ACC-NO: 1979-H9967B

DERWENT-WEEK: 197938

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Pointer movement with upper and lower limit switches -  
has spring-loaded adjustable switching arm contacting  
stud on pointer to signal threshold value

INVENTOR: GIEGOLD, S; SCHOESE, W

PATENT-ASSIGNEE: VDO SCHINDLING AG ADOLF[VDOT]

PRIORITY-DATA: 1978DE-2810115 (March 9, 1978)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
<u>DE 2810115 A</u>	September 13, 1979	N/A	000	N/A

INT-CL (IPC): G01D003/10, G01D013/26

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 2810115A

BASIC-ABSTRACT:

The indicator movement is fitted with a switch contacts to provide signal outputs at a lower and upper limit. The limits can be set on the dial of the instrument. The limit adjusters each have a fixed arm (8, 6) the first having a stop (9) acting as a fixed switch contact. Two moving arms(10, 11) have contact studs (13, 16) and permanent magnets (12, 18, 22) and are held under the tension of a spiral spring (15, 19).

When the pointer moves beyond the lower limit position a pin attached to it moves both moving arms with it. Their contacts remain closed. A second contact between the second moving arm and the first fixed arm is opened. When the upper limit is reached, the coupling between first and second moving arms is broken and the latter returns under spring tension to the first fixed arm, remaking the contact. The contact between the moving arms is broken.

TITLE-TERMS: POINT MOVEMENT UPPER LOWER LIMIT SWITCH SPRING LOAD ADJUST  
SWITCH

ARM CONTACT STUD POINT SIGNAL THRESHOLD VALUE

DERWENT-CLASS: S02

⑤

Int. Cl. 2:

**G 01 D 3/10**

⑯ **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

G 01 D 13/26

**DEUTSCHES**



**PATENTAMT**

**DE 28 10 115 A 1**

⑪

# **Offenlegungsschrift 28 10 115**

⑫

Aktenzeichen:

P 28 10 115.7

⑬

Anmeldetag:

9. 3. 78

⑭

Offenlegungstag:

13. 9. 79

⑮

Unionspriorität:

⑳ ㉑ ㉒

①

Bezeichnung:

Anzeigendes Messgerät mit einer Schalteinrichtung zur Signalisierung mindestens eines Grenzwerts

②

Anmelder:

VDO Adolf Schindling AG, 6000 Frankfurt

③

Erfinder:

Schöse, Werner, 6380 Bad Homburg; Giegold, Siegfried, 6000 Frankfurt

**DE 28 10 115 A 1**

2810115

Patentansprüche

1. Anzeigendes Messgerät mit einer Schalteinrichtung zur Signalisierung mindestens eines Grenzwerts, mit einem auf den Grenzwert einstellbaren festen Schaltarm sowie mit einem in Richtung auf ihn mit einer Feder belasteten, beweglichen Schaltarm, der als in den Auslenkbereich eines Zeigers des Messwerks bewegliche Schleppe ausgebildet ist, die durch die Feder gegen einen an dem Zeiger angebrachten Zapfen gedrückt wird, dadurch gekennzeichnet, dass zur Bildung eines durch die Schleppe (erster beweglicher Schaltarm 10) betätigbaren Umschalters der bewegliche Schaltarm (10) unter Belastung mit der Feder (15) zu einem zweiten beweglichen Schaltarm (11) gedrückt wird, der unter Belastung mit einer zweiten Feder (19) zu dem festen Schaltarm (6) gedrückt wird und der in Verbindung mit diesem festen Schaltarm (6) und mit dem ersten beweglichen Schaltarm (10) einen Umschaltkontakt bildet, dass der erste bewegliche Schaltarm (10) und der zweite bewegliche Schaltarm (11) durch an ihnen angebrachte Kupplungselemente (14, 18) lösbar form- und kraftschlüssig kuppelbar sind und dass in der Bewegungsbahn des zweiten beweglichen Schaltarms (11) ein auf einen zweiten Grenzwert einstellbarer kontaktloser zweiter Schaltarm (8) angeordnet ist, dergestalt, dass beim Hochfahren des Zeigers (1) der zweite bewegliche Schaltarm an dem zweiten festen Schaltarm (8) unter Lösung der Kupplungselemente (14, 18) anstösst und der gelöste zweite bewegliche Schaltarm (11) auf den ersten festen Schaltarm (6) mittels der zweiten Feder (19) zurückgeschwenkt wird.
2. Anzeigendes Messgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass an dem zweiten beweglichen Schaltarm (11)

909837/0308

ORIGINAL INSPECTED

ein Doppelkontaktstück (16, 17) angebracht ist, das an einem Kontaktstück (13) des ersten beweglichen Schaltarms (10) und an einem Kontaktstück (20) des ersten festen Schaltarms (6) anliegt, solange sich der Zeiger (1) unterhalb des ersten Grenzwerts befindet, dass beim Überschreiten des ersten Grenzwerts durch Mitnahme des ersten und des zweiten beweglichen Schaltarms der Kontakt zwischen dem Doppelkontaktstück (16, 17) und dem Kontaktstück (20) des ersten festen Schaltarms unter Aufrechterhaltung des Kontakts zwischen dem Doppelkontaktstück und dem Kontaktstück (13) des ersten beweglichen Schaltarms gelöst wird, dass beim Überschreiten des zweiten Grenzwerts durch Lösung der Kupplungselemente (14, 18) zwischen dem ersten und dem zweiten beweglichen Schaltarm das Doppelkontaktstück von dem beweglichen Kontaktstück (13) des ersten beweglichen Schaltarms (10) getrennt wird und an das Kontaktstück (20) des ersten festen Schaltarms zurückgedrückt wird.

3. Anzeigendes Messgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass als Kupplungselemente an dem ersten und an dem zweiten beweglichen Schaltarm ein ferromagnetischer Körper (18) und ein Dauermagnet (14) angebracht sind.
4. Anzeigendes Messgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass an dem ersten festen Schaltarm ein weiterer Dauermagnet (21) angeordnet ist, durch den der zweite bewegliche Schaltarm an den ersten festen Schaltarm gedrückt wird.
5. Anzeigendes Messgerät mit einer Schalteinrichtung zur Signalisierung eines Grenzwerts mit einem auf den Grenzwert einstellbaren festen Schaltarm sowie mit einem in Richtung auf ihn mit einer Feder belasteten, beweglichen Schaltarm, der als in dem Auslenkbereich des Zeigers des Messwerks

bewegliche Schleppe ausgebildet ist, die durch die Feder gegen einen an dem Zeiger angebrachten Zapfen gedrückt wird, dadurch gekennzeichnet, dass zur Bildung eines durch die Schleppe betätigbaren Umschalters an dem festen Schaltarm (29, 31) ein Mikro-Umschalter (28) mit einem Betätigungselement (32) angebracht ist, und dass das Betätigungselement in der Bewegungsbahn der Schleppe (35), die mit der Feder (36) an die nullseitige Seite des Zapfens (38) gedrückt wird, dergestalt angeordnet ist, dass die Schleppe beim Erreichen des Grenzwerts gegen das Betätigungselement gedrückt wird und beim Unterschreiten des Grenzwerts durch den Zapfen mitgenommen wird.

6. Anzeigendes Messgerät nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass zur Betätigung des Mikro-Umschalters (28) eine gegen sein Betätigungselement schwenkbare Wippe (31) in der Bewegungsbahn der Schleppe angeordnet ist.
7. Anzeigendes Messgerät nach Anspruch 6, gekennzeichnet durch ferromagnetisches Material (4) an der Wippe (31), das in einem Magnetfeld eines ortsfesten Dauermagneten (33) den Mikro-Umschalter (28) über die Wippe (31) in einer ersten Schaltstellung hält, solange die mit der Feder (36) belastete Schleppe nicht an der Wippe anliegt.
8. Anzeigendes Messgerät mit einer Schalteinrichtung zur Signalisierung mindestens eines Grenzwerts mit einem auf den Grenzwert einstellbaren festen Schaltarm sowie mit einem in Richtung auf ihn mit einer Feder belasteten, beweglichen Schaltarm, der als in dem Auslenkbereich eines Zeigers des Messwerks bewegliche Schleppe ausgebildet ist, die durch an ihr und an dem beweglichen Schaltarm angebrachte Kupplungselemente mit dem beweglichen Schaltarm lösbar kraft- und formschlüssig kuppelbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass zur Bildung eines durch die Schleppe betätigbaren Umschalters an dem ersten festen Schaltarm (43)

ein erstes Steuerelement (Schlitzinitiator 40) mit einem Anschlag (48) angebracht ist, gegen dessen der nullseitigen Seite entgegengesetzte Seite der mit einer Fahne (47) in das Steuerelement reichende bewegliche Schaltarm (Schleppe 45) schwenkbar ist, dass an einem auf einen zweiten Grenzwert einstellbaren zweiten festen Schaltarm (43) ein zweites Steuerelement (Schlitzinitiator 41) mit einem zweiten Anschlag (49) vorgesehen ist, gegen dessen nullseitige Seite der mit der Fahne (47) in das Steuerelement reichende bewegliche Schaltarm (Schleppe 45) durch den Zeiger (46) schwenkbar ist, und dass zur lösbaren Kupplung des Zeigers mit dem beweglichen Schaltarm die Kupplungselemente (49', 50) dergestalt an dem Zeiger und dem beweglichen Schaltarm angebracht sind, dass die Kupplung beim Erreichen des zweiten Anschlags (49) gelöst wird und der bewegliche Schaltarm (Schleppe 45) gegen den ersten Anschlag (48) zurückgeschwenkt wird, und dass die Steuerelemente an den Eingang einer Kippstufe (52) angeschlossen sind.

9. Anzeigendes Messgerät nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass als Kupplungselemente an dem Zeiger (46) und dem beweglichen Schaltarm (45) ein ferromagnetischer Körper (50) und ein Dauermagnet (49') angebracht sind.
10. Anzeigendes Messgerät nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerelemente als induktive Schlitzinitiatoren (40, 41) ausgebildet sind.

VDO  
ADOLF SCHINDLING AG

6 FRANKFURT/MAIN 3810115  
GRÄFSTRASSE 103

Anzeigendes Messgerät mit einer Schalteinrichtung  
zur Signalisierung mindestens eines Grenzwerts

Die Erfindung betrifft ein anzeigendes Messgerät mit einer Schalteinrichtung zur Signalisierung mindestens eines Grenzwerts, mit einem auf den Grenzwert einstellbaren festen Schaltarm sowie mit einem in Richtung auf ihn mit einer Feder belasteten, beweglichen Schaltarm, der als in den Auslenkbereich eines Zeigers des Messwerks bewegliche Schleppe ausgebildet ist, die durch die Feder gegen einen an dem Zeiger angebrachten Zapfen gedrückt wird.

Bei einem derartigen bekannten anzeigenden Messgerät liegt der durch eine Feder belastete, bewegliche Schaltarm auf der der Nullseite entgegengesetzten Seite des festen Schaltarms an diesem an, um einen elektromechanischen Kontakt zu bilden. Wenn dieser Kontakt wie bekannt als Öffner ausgebildet ist, bleibt der bewegliche Schaltarm solange gegen den festen Schaltarm gedrückt, bis der als Schleppe ausgebildete bewegliche Schaltarm beim Hochfahren des Zeigers von dem Nullpunkt aus von dem an dem Zeiger angebrachten Zapfen erfasst wird und von dem festen Schaltarm abgehoben wird. Dabei wird der Öffner geöffnet. Beim weiteren Hochfahren des Zeigers kann analog dazu an einem zweiten einstellbaren festen Schaltarm ein zweiter Schalter durch Abheben eines zweiten beweglichen Schaltarms von dem zweiten festen Schaltarm betätigt werden. Wenn der Zeiger aus einer Stellung oberhalb des höchsten mit einem der Schaltarme eingestellten Grenzwerts gegen Null zurückfährt, wird zunächst der zweite Öffner wieder geschlossen, da der zweite bewegliche Schaltarm zur Anlage an dem zweiten festen Schaltarm gelangt, wonach der Zapfen an dem Zeiger von dem zweiten beweglichen Schaltarm frei wird. Danach wird auch der erste feste Schalter geschlossen, sobald der erste bewegliche Schaltarm mit dem ersten festen Schaltarm in Berührung kommt.

909837/0308

Mit diesem bekannten anzeigenden Messgerät mit einer elektromechanischen Schalteinrichtung können die Schalter als Öffner oder aber als Schliesser, nicht jedoch ohne weiteres als Wechsler ausgebildet sein. Um die Schaltfunktion eines Wechslers zu erhalten, war es deswegen nach dem Stand der Technik notwendig, ein ausserhalb eines Gehäuses des anzeigenden Messgeräts angeordnetes Relais mit den in dem Messgerät entsprechend den Grenzwerten einstellbaren Öffnern und/oder Schliessern zu verbinden. Diese Lösung mit einem Relais ist verhältnismässig teuer. Ausserdem erfordert das Relais einen recht grossen Platzaufwand. Schliesslich ist ein solches Messgerät mit einem ausserhalb des Messgeräts anzuschliessenden Relais als Wechsler umständlich zu montieren.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, unter Vermeidung der Nachteile der bisher bekannten anzeigenden Messgeräte mit einer Schalteinrichtung ein solches Messgerät zu schaffen, in dem ein Umschalter zur Signalisierung mindestens eines Grenzwerts unmittelbar in dem anzeigenden Messgerät eingebaut ist. Damit soll die Montage und der Anschluss des Messgeräts mit der Schalteinrichtung vereinfacht werden. Das anzeigende Messgerät mit einem Umschalter zur Signalisierung des Grenzwerts soll sich ferner durch einen möglichst geringen Raumbedarf und unkomplizierte zuverlässige Arbeitsweise auszeichnen.

Diese Aufgabe wird für ein anzeigendes Messgerät mit einer Schalteinrichtung zur Signalisierung mindestens eines Grenzwerts der eingangs genannten Gattung erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass zur Bildung eines durch die Schleppe betätigbaren Umschalters der bewegliche Schaltarm unter Belastung mit der Feder zu einem zweiten beweglichen Schaltarm gedrückt wird, der unter Belastung mit einer zweiten Feder zu dem festen Schaltarm gedrückt wird und der in Verbindung mit diesem festen Schaltarm und mit dem ersten beweglichen Schaltarm einen



Umschaltkontakt bildet, dass der erste bewegliche Schaltarm und der zweite bewegliche Schaltarm durch an ihnen angebrachte Kupplungselemente lösbar form- und kraftschlüssig kuppelbar sind und dass in der Bewegungsbahn des zweiten beweglichen Schaltarmes ein auf einen zweiten Grenzwert einstellbarer, kontaktloser zweiter fester Schaltarm angeordnet ist, dergestalt, dass beim Hochfahren des Zeigers der zweite bewegliche Schaltarm an dem zweiten festen Schaltarm unter Lösung der Kupplungselemente anstösst und der gelöste zweite bewegliche Schaltarm auf den ersten festen Schaltarm mittels der zweiten Feder zurückgeschwenkt wird.

Dieses anzeigende Messgerät mit einem Umschalter ist deswegen wenig aufwendig, da ein gesondertes Relais als Umschalter bzw. Wechsler entfällt. Der Umschalter wird in dieser Variante direkt durch die mechanisch durch den Zeiger unmittelbar bewegten ersten Schaltarm und den mittelbar über die Kupplung bewegten zweiten Schaltarm gebildet. Dabei können die Anschlüsse des Wechslers direkt aus dem anzeigenden Messgerät herausgeführt werden, so dass ein gesonderter Anschluss eines Relais ausserhalb des Messgeräts entfällt. Der Raumbedarf für diesen Umschalter ist nicht grösser als für konventionelle Öffner oder Schliesser, die mit beweglichen und festen Kontaktarmen gebildet werden.

Diese Variante des anzeigenden Messgeräts mit einem mechanischen Umschalter arbeitet nach dem Prinzip, dass solange der Zeiger unterhalb des unteren Grenzwertes steht, der erste und der zweite bewegliche Schaltarm aneinander anliegen und der zweite bewegliche Schaltarm an dem ersten festen Schaltarm, der auf den unteren Grenzwert eingestellt ist, anliegt. Dabei können ein erster und ein zweiter Schaltkontakt geschlossen sein. Wenn der Zeiger über den unteren Grenzwert hochfährt, nimmt er mit dem an ihm befestigten Zapfen den ersten beweglichen Schaltarm und - infolge der Kupplung - auch den zweiten

beweglichen Schaltarm mit. Dabei bleibt ein erster Schaltkontakt, der zwischen dem ersten und dem zweiten beweglichen Schaltarm gebildet wird, geschlossen, während ein zweiter Schaltkontakt, der bei Anlage des zweiten beweglichen Schaltarms an dem ersten festen Schaltarm vorlag, geöffnet wird. Kommt nun der Zeiger zu dem zweiten oberen Grenzwert und überschreitet diesen Grenzwert, so legt sich der zweite bewegliche Schaltarm an den zweiten, kontaktlosen festen Schaltarm an, während der erste Schaltarm durch den Zeiger mitgeschleppt wird. Dadurch wird die bisher kraft- und formschlüssige Kupplung zwischen dem ersten und dem zweiten beweglichen Schaltarm gelöst und der zweite bewegliche Schaltarm wird unter dem Einfluss der auf ihn wirkenden Feder zu dem ersten festen Schaltarm zurückgeschwenkt. Dies bedeutet, dass bei dem oberen Grenzwert der erste Schaltkontakt öffnet und der zweite Schaltkontakt zwischen dem zweiten beweglichen Schaltarm und dem festen Schaltarm wieder hergestellt wird. Bei Erreichen des zweiten oberen Grenzwertes erfolgt also auf einfache Weise unmittelbar elektromechanisch eine Umschaltung.

Im einzelnen werden in diesem anzeigenden Messgerät der erste Schaltkontakt und der zweite Schaltkontakt, der den Umschalter bildet, vorteilhaft in der Weise ausgeführt, dass an dem zweiten beweglichen Schaltarm ein Doppelkontaktstück angebracht ist, das an einem Kontaktstück des ersten beweglichen Schaltarms und an einem Kontaktstück des ersten festen Schaltarms anliegt, solange sich der Zeiger unterhalb des ersten Grenzwerts befindet, dass beim Überschreiten des ersten Grenzwerts durch Mitnahme des ersten und zweiten beweglichen Schaltarms der Kontakt zwischen dem Doppelkontaktstück und dem Kontaktstück des ersten festen Schaltarms unter Aufrechterhaltung des Kontakts zwischen dem Doppelkontaktstück und dem Kontaktstück des ersten beweglichen Schaltarms gelöst wird, dass bei Überschreiten des zweiten Grenzwerts durch Lösen der Kupplungselemente zwischen dem ersten und dem zweiten

beweglichen Schaltarm das Doppelkontaktstück von dem Kontaktstück des ersten beweglichen Schaltarms getrennt wird und an das Kontaktstück des ersten festen Schaltarms zurückgedrückt wird.

In besonders vorteilhafter Weise ist das erfindungsgemäße anzeigende Messgerät mit dem Merkmal ausgebildet, dass als Kupplungselemente an dem ersten und an dem zweiten beweglichen Schaltarm ein ferromagnetischer Körper bzw. ein Dauermagnet angebracht sind.

Mit diesen Kupplungselementen wird eine zuverlässige kraft- und formschlüssige Verbindung zwischen dem ersten und dem zweiten beweglichen Schaltarm hergestellt. Diese Kupplung bleibt solange aufrechterhalten, bis der zweite bewegliche Schaltarm an den zweiten festen Schaltarm anstösst, während der erste bewegliche Schaltarm durch den Zeiger weiter mitgeschleppt wird. In diesem Fall wird die magnetische Kupplung zwischen dem ferromagnetischen Körper und dem Dauermagneten geöffnet. Wenn der erste bewegliche Schaltarm mit dem Zeiger wieder zu dem zweiten beweglichen Schaltarm zurückbewegt wird, erfolgt wieder der Kupplungsvorgang zwischen dem ferromagnetischen Körper und dem Dauermagneten. Diese Kupplung und Entkupplung geht zuverlässig und verschleissfrei vonstatten.

Eine Weiterbildung des anzeigenden Messgeräts mit dem elektromechanischen Umschalter zeichnet sich dadurch aus, dass an dem ersten festen Schaltarm ein weiterer Dauermagnet angeordnet ist, durch den der zweite bewegliche Schaltarm an den ersten festen Schaltarm gedrückt wird.

Dadurch erfolgt eine besonders zuverlässige Kontaktierung zwischen dem Doppelkontaktstück des zweiten beweglichen Schaltarms und dem Kontaktstück des ersten festen Schaltarms,

solange der zweite bewegliche Schaltarm mit dem Doppelkontaktstück nicht durch die stärkere Kupplung zu dem ersten beweglichen Schaltarm bei einer Bewegung des Zeigers über den unteren Grenzwert hinaus mitgeschleppt wird.

In einer zweiten Variante des anzeigenden Messgeräts der eingangs genannten Gattung, die ebenfalls nach dem Lösungsprinzip arbeitet, dass innerhalb des anzeigenden Messgeräts ein Umschalter integriert ist, der durch eine in dem Auslenkbereich des Zeigers des Messwerks bewegliche Schleppe betätigbar ist, liegen die Merkmale vor, dass zur Bildung des durch die Schleppe betätigbaren Umschalters an dem festen Schaltarm ein Mikro-Umschalter mit einem Betätigungselement angebracht ist und dass das Betätigungselement in der Bewegungsbahn der Schleppe, die mit der Feder an die nullseitige Seite des Zapfens gedrückt wird, dergestalt angeordnet ist, dass die Schleppe beim Erreichen des Grenzwerts gegen das Betätigungselement gedrückt wird und beim Unterschreiten des Grenzwerts durch den Zapfen mitgenommen wird.

Bei der vorliegenden Ausbildung erfolgt also die Betätigung des Betätigungselements durch die Schleppe. Der Mikro-Umschalter befindet sich in einer ersten Schaltstellung, solange die Schleppe sein Betätigungselement nicht erreicht hat und schaltet beim Erreichen und Überschreiten des Grenzwerts in die zweite Schaltstellung um. Umgekehrt wird die zweite Schaltstellung aufgehoben, sobald die Schleppe den Grenzwert unterschreitet, wobei sich wieder die erste Schaltstellung einstellt.

Diese spezielle Lösung des allgemeinen Lösungsgedankens ist insofern vorteilhaft, als die Funktionen der mechanischen Betätigung des Umschalters durch das Messwerk und der Schaltvorgang selbst getrennt sind, so dass beide Funktionen in unkomplizierter Weise jedoch besonders zuverlässig ausgeübt

werden können. Hierbei ist besonders die konstruktive Ausbildung der Mittel zur Betätigung des Mikroschalters einfach, da hierzu nur ein als bewegliche Schleppe ausgebildeter Arm, der auch hier als Schaltarm bezeichnet wird, benötigt wird.

Eine Weiterbildung der zweiten Variante des anzeigenden Messgeräts mit der Schalteinrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass zur Betätigung des Mikro-Umschalters ein gegen sein Betätigungselement schwenkbare Wippe in der Bewegungsbahn der Schleppe angeordnet ist.

In diesem Fall wird also das Betätigungselement des Mikro-Umschalters nicht unmittelbar durch die Schleppe betätigt, sondern es wird die Betätigung über die schwenkbare Wippe vorgenommen. Damit wird eine besonders sichere Betätigung auch dann bewirkt, wenn die durch den Zapfen an dem Zeiger schwenkbare Schleppe nur einen massearmen Stift zur Auslösung der Schaltfunktion aufweist.

Die Ausführungsform des anzeigenden Messgeräts mit einer Wippe zur Betätigung des Mikro-Umschalters zeichnet sich in einer Weiterbildung aus durch ferromagnetisches Material an der Wippe, welches in einem Magnetfeld eines ortsfesten Dauermagneten den Mikro-Umschalter über die Wippe in einer ersten Schaltstellung hält, solange die mit der Feder belastete Schleppe nicht an der Wippe anliegt.

Durch dieses ferromagnetische Material in dem Magnetfeld wird die Wippe in zuverlässiger Weise in eine definierte Ausgangslage gebracht, aus der sie in eine zweite Stellung zur Betätigung des Mikro-Umschalters bewegt werden kann.

In einer dritten Variante des Lösungsprinzips des anzeigenden Messgeräts mit einer Schalteinrichtung, in der ebenfalls

der Umschalter innerhalb des anzeigenden Messgeräts untergebracht ist und in der ebenfalls der Umschalter mittels einer durch den Zeiger bewegbaren Schleppe betätigbar ist, wird von einem anzeigenden Messgerät mit einer Schalteinrichtung zur Signalisierung mindestens eines Grenzwerts mit einem auf den Grenzwert einstellbaren festen Schaltarm sowie mit einem in Richtung auf ihn mit einer Feder belasteten beweglichen Schaltarm ausgegangen, der als in dem Auslenkbereich eines Zeigers des Messwerks bewegliche Schleppe ausgebildet ist, die durch an ihr und an dem beweglichen Schaltarm angebrachte Kupplungselemente mit dem beweglichen Schaltarm lösbar kraft- und formschlüssig kuppelbar ist. Die erfindungsgemäße dritte Variante besteht darin, dass zur Bildung eines durch die Schleppe betätigbaren Umschalters an dem ersten festen Schaltarm ein erstes Steuerelement mit einem Anschlag angebracht ist, gegen deren der nullseitigen Seite entgegengesetzten Seite der mit einer Fahne in das Steuerelement reichende bewegliche Schaltarm schwenkbar ist, dass an einem zweiten auf einen zweiten Grenzwert einstellbaren festen Schaltarm ein zweites Steuerelement mit einem zweiten Anschlag vorgesehen ist, gegen deren nullseitige Seite der mit der Fahne in das Steuerelement reichende bewegliche Schaltarm durch den Zeiger schwenkbar ist, und dass zur lösbaren Kupplung des Zeigers mit dem beweglichen Schaltarm die Kupplungselemente dergestalt an dem Zeiger und dem beweglichen Schaltarm angebracht sind, dass die Kupplung bei Erreichen des zweiten Anschlags gelöst wird und der Schaltarm gegen den ersten Anschlag zurückgeschwenkt wird, und dass die Steuerelemente an den Eingang einer Kippstufe angeschlossen sind.

Bei dieser Variante ist also der bewegliche Schaltarm ebenfalls als Schleppe ausgebildet und heisst deswegen Schaltarm, weil er mit seiner an ihm angebrachten Fahne die Steuerung der Steuerelemente und in Verbindung mit

diesen die Umschaltung der Kippstufe bewirkt. Sobald die in dem ersten Steuerelement gegen den ersten Anschlag gedrückte Fahne durch den hochwandernden Zeiger mitgenommen wird und aus dem ersten Steuerelement entfernt wird, erfolgt eine Umschaltung der Kippstufe, die das Überschreiten des unteren Grenzwertes signalisiert. Wenn die Fahne das zweite Steuerelement erreicht, erfolgt ebenfalls eine Umschaltung einer Kippstufe, die somit einen zweiten Grenzwert signalisiert. Bei weiterwanderndem Zeiger wird die Kupplung zwischen dem Zeiger und dem beweglichen Schaltarm gelöst, wonach der Schaltarm unter der Einwirkung der an ihr angebrachten Feder oder unter der Wirkung der Schwerkraft zu dem ersten Steuerelement zurückwandert, das die mit ihm verbundene Kippstufe wiederum in eine Schaltstellung zur Signalisierung des Messwerts ausserhalb des Bereichs zwischen beiden Grenzwerten abgibt. Es erfolgt also eine Umschaltung der mit dem ersten Steuerelement verbundenen Kippstufe, wenn die Fahne dieses Steuerelement verlässt und eine erneute Umschaltung dieser Kippstufe, sobald die Fahne das Steuerelement an dem zweiten Grenzwert erreicht. Wenn die Fahne das zweite Steuerelement erreicht, erfolgt ausserdem ein Schaltvorgang in der Kippstufe, die durch dieses zweite Steuerelement veranlasst wird. Die Ausgänge der Kippstufe ergeben somit die gewünschten Umschaltfunktionen.

Bei dieser dritten Variante kann das Steuerelement als induktives, kapazitives oder pneumatisches Steuerelement ausgebildet sein. In jedem Fall ist bei diesen Ausbildungen vorteilhaft, dass hier die Umschaltung kontaktfrei erfolgt.

In einer besonders vorteilhaften Ausbildung der dritten Variante des anzeigenden Messgeräts mit der Schalteinrichtung zur Umschaltung ist das Merkmal vorgesehen, dass als Kupplungselemente an dem Zeiger und dem beweglichen Schaltarm ein ferromagnetischer Körper und ein Dauermagnet angebracht sind.

Mit diesen Kupplungselementen erfolgt eine sichere Kupplung zwischen dem Zeiger und dem beweglichen Schaltarm, sobald der Zeiger über die Stellung an dem ersten Anschlag hochwandert, und es erfolgt eine zuverlässige verschleissarme Entkupplung, wenn der Zeiger den oberen Grenzwert überschreitet, an dem der Schaltarm festgehalten wird.

Die Steuerelemente sind in besonders vorteilhafter Weise als induktive Schlitzinitiatoren ausgebildet, die raumsparend und besonders zuverlässig sind.

Die Erfindung wird im folgenden anhand einer Zeichnung, in der drei Varianten der einen Umschalter umfassenden Schalteinrichtung dargestellt sind, mit sechs Figuren erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine erste Variante einer Schalteinrichtung mit einem Umschalter zur Signalisierung zweier Grenzwerte in einer Ansicht von oben in einer ersten Schaltstellung,

Fig. 2 die erste Variante nach Fig. 1 in einer Ansicht von einer Rückseite,

Fig. 3 die erste Variante in einer Ansicht von einer Rückseite in einer zweiten Schaltstellung,

Fig. 4 eine zweite Variante in einer Ansicht von oben,

Fig. 5 die zweite Variante in einer Ansicht von vorn und

Fig. 6 eine dritte Variante in einer Ansicht von vorn in einer schematischen Darstellung.



In den Figuren 1 - 3 ist eine elektromechanische Schalteinrichtung, die einen Umschalter bildet, dargestellt. In Fig. 1 ist mit 1 ein über einer nicht gezeigten Skala schwenkbarer Zeiger bezeichnet, der über ein Ritzel 2 mit einem nicht dargestellten Messwerk in Verbindung steht. Das Messgerät umfasst zwei Grenzwerteinstellzeiger 3 und 4, und zwar ist der Grenzwerteinstellzeiger 3 für den unteren Grenzwert und der Grenzwerteinstellzeiger 4 für den oberen Grenzwert vorgesehen.

Mit dem Grenzwerteinstellzeiger 3 ist über ein Bolzen ein erster fester Schaltarm 6 verbunden, der somit auf den unteren Grenzwert einstellbar ist. In gleicher Weise ist der Grenzwerteinstellzeiger 4 über einen Bolzen 7 mit dem zweiten festen Schaltarm 8 zur Einstellung des oberen Grenzwertes verbunden.

Der zweite feste Schaltarm ist kontaktlos und trägt lediglich ein Anschlagstück 9 zur Betätigung der Schalteinrichtung.

Die Schalteinrichtung umfasst - abgesehen von dem ersten und von dem zweiten festen Schaltarm - einen ersten beweglichen Schaltarm 10 und einen zweiten beweglichen Schaltarm 11.

Der erste bewegliche Schaltarm 10, an dessen der Nullseite zugeordneten Kante ein Zapfen 12, der mit dem Zeiger 10 verbunden ist, anliegt, trägt ein Kontaktstück 13 sowie einen Dauermagneten 14. Der erste bewegliche Schaltarm wird durch eine erste Feder 15 in Richtung des Nullpunktes gedrückt, so dass er in der in den Fig. 1 und 2 dargestellten Lage - in der der Messwert nicht den durch die Position des ersten festen Schaltarms gegebenen unteren Grenzwert überschreitet - an dem zweiten beweglichen Schaltarm 11 anliegt. Dabei wird das Kontaktstück 13 an dem ersten beweglichen Schaltarm an das Doppelkontaktstück 16, 17 an dem zweiten beweglichen

Schaltarm gedrückt, und zwar an die Kontaktfläche 16 des Doppelkontaktstücks.

Durch den Dauermagneten 14 an dem ersten beweglichen Kontaktstück wird dieses mit dem zweiten beweglichen Kontaktstück lösbar form- und kraftschlüssig gekuppelt, da der Dauermagnet 14 an einen ferromagnetischen Körper 18 an dem zweiten beweglichen Schaltarm gezogen wird. Die dadurch gebildete lösbare kraft- und formschlüssige Kupplung zwischen dem ersten und dem zweiten beweglichen Schaltarm ist in der Lage, ein grösseres Moment zu übertragen als durch eine zweite Feder, die das zweite bewegliche Kontaktstück in Richtung zu dem Nullpunkt zu bewegen versucht, auf dieses zweite bewegliche Kontaktstück ausgeübt wird, zusätzlich zu der Kraft, die durch die Anziehung eines Dauermagneten 21 an dem ersten festen Schaltarm und einem ferromagnetischen Körper 22 an dem zweiten beweglichen Schaltarm auf diesen zweiten beweglichen Schaltarm ausgeübt wird. Diese Kraft dient zu einer Verbesserung des Kontakts zwischen der Kontaktfläche 17 und dem Kontaktstück 20.

In der in den Fig. 1 und 2 dargestellten Lage des ersten und zweiten beweglichen Schaltarms bewegt sich der Zeiger 1 unterhalb des unteren Grenzwerts, der durch die Position des ersten festen Schaltarms 6 vorgegeben ist. Dabei ist sowohl der erste Schaltkontakt zwischen dem Kontaktstück 13 und der Kontaktfläche 16 des Doppelkontakts geschlossen als auch der zweite Schaltkontakt zwischen der Kontaktfläche 17 des Doppelkontaktstücks und dem Kontaktstück 20.

Wenn der Zapfen 12 an dem Zeiger 1 jedoch bei Überschreitung des unteren Grenzwerts den ersten beweglichen Schaltarm 10 anhebt, wird der zweite Schaltkontakt zwischen der Kontaktfläche 17 und dem Kontaktstück 20 entgegen der Kraft zwischen dem ferromagnetischen Körper 22 und dem Dauermagneten 21 unterbrochen. Der erste bewegliche Schaltarm 10 nimmt jedoch infolge der magnetischen Kupplung zwischen dem Dauermagneten 14 und dem

ferromagnetischen Körper 18 den zweiten beweglichen Schaltarm mit, wobei der erste Schaltkontakt zwischen der Kontaktfläche 16 des Doppelkontakts und dem Kontaktstück 13 nach wie vor geschlossen bleibt.

Erst wenn in der in Fig. 3 gezeigten Stellung der zweite bewegliche Kontaktarm 11 mit seinem ferromagnetischen Körper 22 an dem Anschlagstück 9 des auf den oberen Grenzwert eingestellten zweiten festen Schaltarms anstößt, wird die Kupplung zwischen dem Dauermagneten 14 und dem ferromagnetischen Körper 18 unterbrochen. Dabei wird auch der erste Schaltkontakt zwischen dem Kontaktstück 13 und der Kontaktfläche 16 des Doppelkontaktstücks unterbrochen. Da die Kupplung zwischen dem Dauermagneten 14 und dem ferromagnetischen Körper 18 durch Weiterbewegung des ersten beweglichen Schaltarms 10, aber Festhalten des zweiten beweglichen Schaltarms 11 an dem Anschlagstück 9 gelöst wird, fällt nunmehr der zweite bewegliche Schaltarm unter der Einwirkung der Feder 19 zurück auf den ersten festen einstellbaren Schaltarm, wobei der zweite Schaltkontakt zwischen der Kontaktfläche 17 des Doppelkontaktstücks und dem Kontaktstück 20 wieder hergestellt. Es erfolgt also eine Umschaltung, wenn der Messwert den Grenzwert, auf den der Grenzwerteinstellzeiger 4 eingestellt ist, überschritten wird.

Wenn der Zeiger 1 wiederum auf kleinere Messwerte zurückschwenkt, kommt der erste bewegliche Schaltarm 10 wieder an der Stelle des unteren Grenzwerts mit der Kontaktfläche 16 des Doppelkontaktstücks in Berührung, wodurch wiederum der erste Schaltkontakt und der zweite Schaltkontakt geschlossen sind.

Es wird zu Fig. 1 noch bemerkt, dass die festen Schaltarme und die beweglichen Schaltarme durch einen Träger 23 aus Kunststoff getragen werden, in den Lager 24 bis 27 eingelassen sind.

In den Fig. 4 und 5 ist die zweite Variante der Schalteinrichtung dargestellt, die mit einem Mikro-Umschalter 28 aufgebaut ist. Der Mikroschalter ist auf einer Platine 29 befestigt, die um die Hauptachse 30 des Messinstruments schwenkbar ist. Eine Wippe 31 ist auf der Platine so gelagert, dass durch sie ein Betätigungselement 32 des Mikro-Umschalters betätigbar ist. Die Wippe wird mittels eines Dauermagneten 33, der ebenfalls an der Platine befestigt ist, und eines Abschnitts aus ferromagnetischem Material 34 an der Wippe so an das Betätigungselement 32 gedrückt, dass der Mikro-Umschalter in seine erste Schaltstellung geschaltet ist. Die Platine mit der Wippe 31, die auf den zu signalisierenden Grenzwert durch Schwenkung um die Hauptachse 31 eingestellt werden kann, lässt sich als fester Schaltarm auffassen.

Zur Betätigung der Wippe dient eine Schleppe 35, die mittels einer Feder 36 gegen einen an dem Zeiger 37 befestigten Zapfen 38 gedrückt wird, und zwar auf die nullseitige Seite des Zapfens. Ein an dem Zapfen angebrachter Stift 39 dient zur Betätigung der Wippe 31, die in der Bewegungsbahn dieses Stiftes angeordnet ist.

Wenn der Zeiger durch ein Ritzel 40 von einem Wert unterhalb des mit der Platine 19 eingestellten Grenzwerts hochfährt, liegt die Schleppe 35 unter dem Druck der Feder 36 an dem Zapfen 38 an bis der Stift 39 an die Wippe 31 anstösst. Daraufhin ist der Grenzwert erreicht, und der Stift bewegt unter dem Druck der Feder 36 bei einer Weiterbewegung des Zeigers 37 die Wippe in eine solche Stellung entgegen der magnetischen Kraft zwischen dem Dauermagneten und dem ferromagnetischen Material, das das Betätigungselement den Mikro-Umschalter in seine zweite Schaltstellung bringt. - Wenn bei einem fallenden Messwert der Grenzwert wieder unterschritten wird, erfasst der Stift 39 die an der Wippe liegende Schleppe, und

die Wippe wird durch den Dauermagneten 33 wieder in die in Fig. 5 gezeichnete Stellung, die der ersten Schaltstellung entspricht, gezogen.

Die Umschaltung erfolgt also hier in dem Mikro-Umschalter.

In der dritten Variante nach Fig. 6 wird der Umschalter durch induktive Steuerungselemente in Verbindung mit mindestens einer Kippstufe gebildet. Hierzu ist je ein Schlitzinitiator 40 bzw. 41 an einem zur Einstellung eines Grenzwerts um die Hauptachse schwenkbaren Arm 43 bzw. 44 befestigt. Die beiden Arme 43 und 44 können somit als feste Schaltarme angesehen werden. Zwischen beiden Schaltarmen ist eine Schleppe 45 durch einen Zeiger 46 schwenkbar, der mit einem nicht dargestellten Messwerk in Verbindung steht. An dem Ende der Schleppe 45 ist eine Fahne 47 zur Betätigung der Schlitzinitiatoren angebracht.

Dem Schlitzinitiator 40 ist ein Anschlag 48 zugeordnet, und zwar so, dass er einen Anschlag für die Fahne auf der der Nullseite entgegengesetzten Seite bildet. Dem Schlitzinitiator 41 ist ebenfalls ein Anschlag 49 zugeordnet, an den die Fahne auf der Nullseite anschlagen kann.

Zur Betätigung der Schleppe 45, die als beweglicher Schaltarm aufgefasst werden kann, ist die Schleppe mit einem Dauermagneten 49' ausgerüstet, während der Zeiger 46 ein Stück ferromagnetisches Material 50 trägt, und zwar ist der Dauermagnet in der Bewegungsbahn des ferromagnetischen Materials angeordnet. Die Schleppe 45 wird durch eine Feder 51 in Richtung auf den Anschlag 48 zur Nullseite gedrückt.

Die Ausgänge der Schlitzinitiatoren 40 und 41 sind an mindestens einen Eingang mindestens einer Kippstufe 52 angeschlossen.

Wenn der Zeiger 46 von dem Nullpunkt hochfährt, befindet sich die Fahne 47 in dem ersten Schlitzinitiator, wobei sich die Kippstufe in einer ersten Schaltstellung befindet. Wird anschliessend durch den Zeiger 46 die Schleppe 45 erfasst, wobei eine magnetische Kupplung zwischen dem Dauermagneten 49' und dem ferromagnetischen Körper 50 eintritt und demzufolge die Fahne 47 aus dem Schlitzinitiator geschwenkt, so kippt die Kippstufe in eine zweite Schaltstellung. Erreicht die Fahne den zweiten Grenzwert an der Stelle des Schlitzinitiators 41, so erfolgt nicht nur ein Umschalten einer Kippstufe, welche das Erreichen des zweiten Grenzwerts meldet, sondern bei einem Weiterfahren des Zeigers 46 wird die magnetische Kupplung zu der Schleppe 45 unterbrochen, die unter der Kraft der Feder 51 zu dem ersten Schlitzinitiator zurückgetrieben wird, so dass dieser Schlitzinitiator 40 ein Signal an die Kippstufe abgibt, die wiederum ihre erste Schaltstellung einnimmt.

Es wird also in der Schaltungsanordnung nach Fig. 6 durch die dargestellte Kippstufe 52 signalisiert, ob sich der Messwert in dem Bereich zwischen dem unteren und dem oberen Grenzwert oder aber ausserhalb dieses Bereichs befindet. Ausserdem wird durch ein Steuersignal mit dem Schlitzinitiator 41 signalisiert, dass der obere Grenzwert überschritten wurde.

Nummer:  
Int. Cl. 2:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

28 10 115  
G 01 D 3/10  
9. März 1978  
13. September 1979

28 10 115

- 23 -

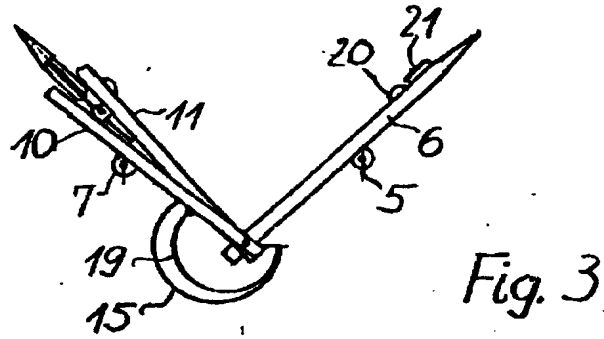


Fig. 3

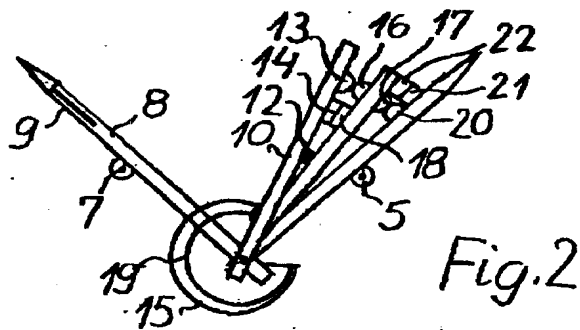


Fig. 2

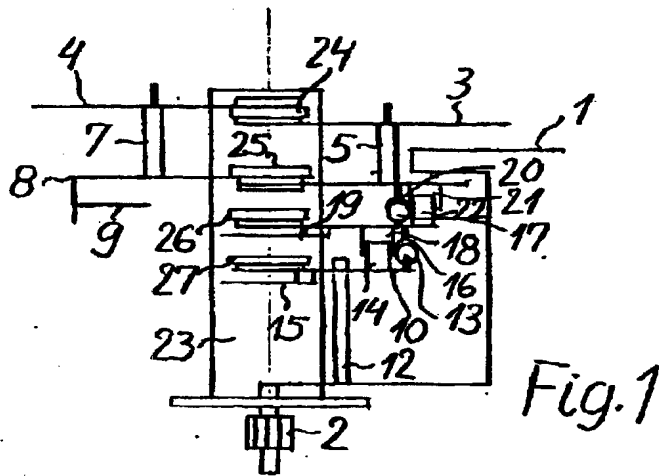
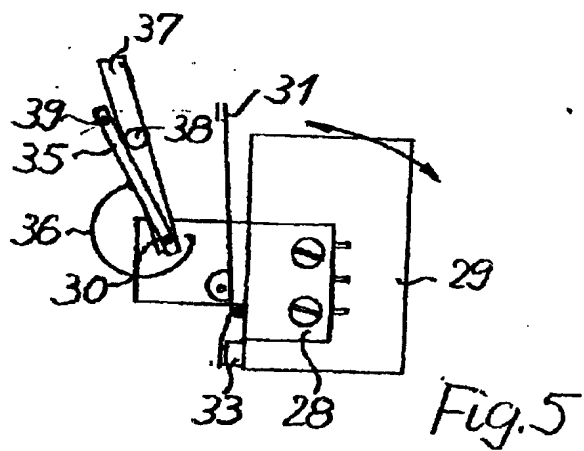
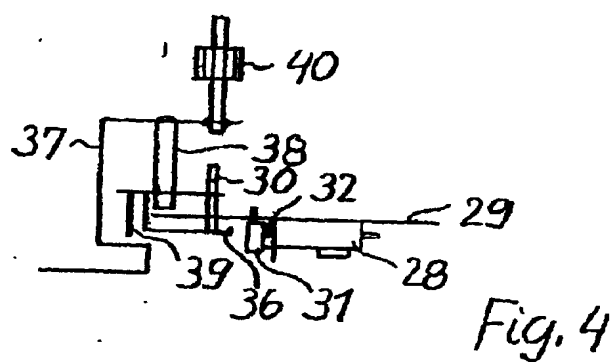


Fig. 1

809837/0308





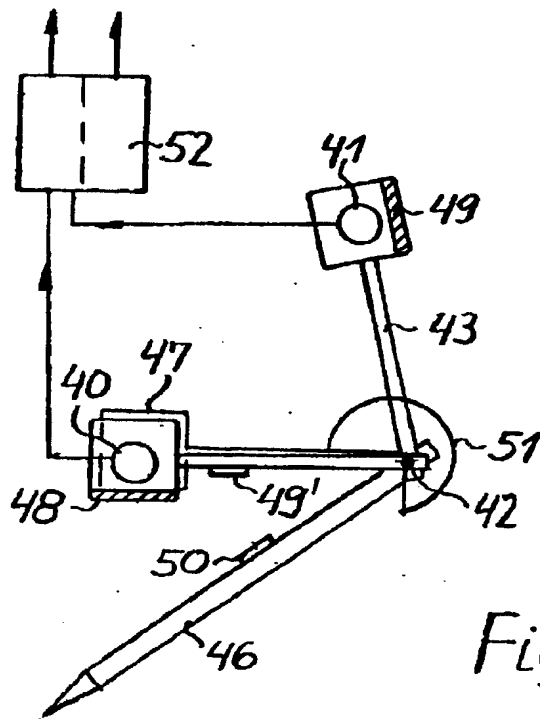


Fig. 6